

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04345083 A**

(43) Date of publication of application: **01.12.92**

(51) Int. Cl.

H05K 1/14

H05K 3/36

H05K 7/14

(21) Application number: **03118277**

(22) Date of filing: **23.05.91**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **SASAZAWA YOICHI
YAMAGAMI TAKATOYO
SASAKI TAMIJI**

(54) **PRINTED WIRING BOARD FOR
THREE-DIMENSIONAL MOUNTING AND ITS
MANUFACTURE**

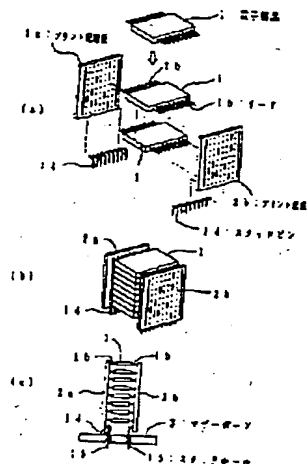
wiring boards 2a, 2b; after that, both wiring boards 2a, 2b are supported by the motherboard 3.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To easily position a component on the title board.

CONSTITUTION: Printed wiring boards 2a, 2b are connected to both sides of a plurality of electronic components 1 arranged in the longitudinal direction in such a way that leads 1b are directed to the same direction while the leads 1b are made to correspond to the printed wiring boards 2a, 2b in their prescribed positions. The individual electronic components 1 are supported by the wiring boards 2a, 2b. Both wiring boards 2a, 2b are supported by a motherboard 3. During their manufacturing process, the plurality of electronic components 1 are arranged in the longitudinal direction by using a positioning jig in such a way that the leads 1b are directed in the same direction; the wiring boards 2a, 2b are soldered from both sides of the plurality of electronic components 1 in a state that the leads 1b are made to correspond to and brought into contact with the wiring boards 2a, 2b in their prescribed positions; the individual electronic components 1 are supported by the



ISR

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-345083

(43) 公開日 平成4年(1992)12月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	1/14	F 8727-4E		
	3/36	B 6736-4E		
	7/14	W 7301-4E		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-118277

(22) 出願日 平成3年(1991)5月23日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 笹沢 陽一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 山上 高豊

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 佐々木 民治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

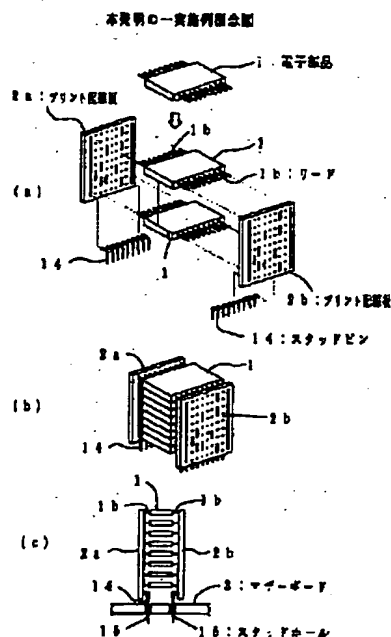
(74) 代理人 弁理士 林 恒▲徳▼

(54) 【発明の名称】 三次元実装プリント配線板及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 三次元実装プリント配線板に関し部品の位置決めを容易にできるようにする。

【構成】 リード1bが同じ方向に向くように縦方向に複数配列された電子部品1の両側にプリント配線板2a、2bを、上記リード1bとプリント配線板2a、2bの所定位置とを対応させて接続して各電子部品1を配線板2a、2bに支持させるとともに、両配線板2a、2bをマザーボード3に支持させるようにする。また、製造に際しては、複数の電子部品1を位置決め治具50を用いて、リード1bが同じ方向に向くように縦方向に複数配列しておき、該複数の電子部品1の両側から、配線板2a、2bを、上記リード1bとプリント配線板2a、2bの所定位置とを対応させて接した状態ではんだ付けをして、各電子部品1を配線板2a、2bに支持させた後、両配線板2a、2bをマザーボード3に支持させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リード(1b)が同じ方向に向くように縦方向に複数配列された電子部品(1)の両側にプリント配線板(2a)、(2b)を、上記リード(1b)とプリント配線板(2a)、(2b)の所定位置とを対応させて接続して各電子部品(1)をプリント配線板(2a)、(2b)に支持させるとともに、両プリント配線板(2a)、(2b)をマザーボード(3)に支持させることを特徴とする三次元実装プリント配線板。

【請求項2】 上記プリント配線板(2a)、(2b)の所定位置が、該プリント配線板(2a)、(2b)に形成されたスルーホール(4)であり、両プリント配線板(2a)、(2b)に上記複数の電子部品(1)のリード(1b)が挿入実装された請求項1に記載の三次元実装プリント配線板。

【請求項3】 上記プリント配線板(2a)、(2b)の所定位置が、該プリント配線板(2a)、(2b)に形成されたパッド(6)であり、両プリント配線板(2a)、(2b)に上記複数の電子部品(1)のリード(1b)が表面実装された請求項1に記載の三次元実装プリント配線板。

【請求項4】 上記パッド(6)がプリント配線板(1)の表面に形成された溝(5)の下側面に形成されたことを特徴とする請求項3に記載の三次元実装プリント配線板。

【請求項5】 複数の電子部品(1)を位置決め治具(50)を用いて、リード(1b)が同じ方向に向くように縦方向に複数配列しておき、該複数の電子部品(1)の両側から、プリント配線板(2a)、(2b)を、上記リード(1b)とプリント配線板(2a)、(2b)の所定位置とを対応させて接した状態ではんだ付けをして、各電子部品(1)をプリント配線板(2a)、(2b)に支持させた後、両プリント配線板(2a)、(2b)をマザーボード(3)に支持させることを特徴とする三次元実装プリント配線板の製造方法。

【請求項6】 上記位置決め治具(50)が、電子部品(1)を所定の間隔をおいて該電子部品(1)の端部あるいはその端部から突出させたリードフレーム(1d)が嵌挿される複数の位置決め溝(9)を備えた請求項5に記載の三次元実装プリント配線板の製造方法。

【請求項7】 上記位置決め治具(50)が、所定の間隔を置いて平行に配置された複数の棚板(11)と、該各棚板(11)の上面にその棚板(11)に載置された電子部品(1)のリード(1b)を位置決めするリード位置決め溝(13)を備えた請求項5に記載の三次元実装プリント配線板の製造方法。

【請求項8】 上記位置決め治具(50)の位置決め溝(9)に嵌挿されるT字状のリードフレーム(1d)が、電子部品(1)のパッケージ本体(1a)のリード(1b)が突出した側面側と直角の側面に形成された請求項6に記載の三次元実装プリント配線板の製造方法。

【請求項9】 複数の電子部品(1)を、該複数の電子部品(1)が縦に配列される状態で各電子部品(1)の側のリード(1b)を該プリント配線板(2a)のスルーホール(4)に挿通し、該プリント配線板(2a)の裏面に突出したリ

2

ド(1b)の先端部を折り曲げた後、該プリント配線板(2a)を横に寝かせて該プリント配線板(2a)に電子部品(1)を懸垂支持し、上記側のリード(1b)を該プリント配線板(2a)にはんだ付けし、この後、各電子部品(1)の他側に別のプリント配線板(2b)を配置し、このプリント配線板(2b)に形成したスルーホール(4)に各電子部品(1)の他側のリード(1b)を挿通してはんだ付けし、更にこの後、両プリント配線板(2a)、(2b)をマザーボード(3)に支持させることを特徴とする三次元実装プリント配線板の製造方法。

【請求項10】 2枚1対のプリント配線板(2a)、(2b)の一方の外側面に支持テープ(10)を貼着し、複数の電子部品(1)を、該複数の電子部品(1)が縦に配列される状態で一つのリード(1b)を該プリント配線板(2a)のスルーホール(4)に挿通するとともに支持テープ(10)に貫通させることによって上記一方のプリント配線板(2a)に支持させた後、該プリント配線板(2a)を横に寝かせて該プリント配線板(2a)に電子部品(1)を懸垂支持し、上記側のリード(1b)を各電子部品(1)の他側のリード(1b)を別のプリント配線板(2b)のスルーホール(4)に挿通し、この後支持テープ(10)を剥離して、両プリント配線板(2a)、(2b)に各電子部品(1)を支持させた状態で各電子部品(1)のリード(1b)を両プリント配線板(2a)、(2b)のスルーホール(4)にはんだ付けし、各電子部品(1)がはんだ付けされた両プリント配線板(2a)、(2b)をマザーボード(3)に支持させることを特徴とする三次元実装プリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板への部品実装技術に関し、特に、プリント配線板に三次元的に実装される三次元実装プリント配線板とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、電子機器を小型化、軽量化、高速化することが強く求められており、このため、多量の電子部品をコンパクトにプリント配線板に実装する技術を開発することが要請されている。このような要請に答える技術として、例えば図14に示すように、電子部品101を実装した複数のプリント配線板102を互いに板厚方向に所定の間隔を置いて並べ、各プリント配線板102をマザーボード103と呼ばれる別のプリント配線板に支持させてプリント配線板を構成する技術が提案され、実用化されている。

【0003】また、プリント配線板に部品を実装する技術としては、図15に示すように、プリント配線板202に電子部品201のリード201bに対応するスルーホール204を形成し、そのスルーホール204に電子部品201のリード201bを挿通してはんだ付けする部品挿入タイプの実装技術と、図16に示すように、プ

3

プリント配線板302の表面にパッド(あるいはランド)305を形成し、プリント配線板302の表面に載置した電子部品301の端子あるいはリード301bをパッド(あるいはランド)305にはんだ付けする表面実装技術(SMT=Surface Mount Technology)とが実施されている。

【0004】部品挿入タイプの実装技術では、プリント配線板202にあけるスルーホール204の間隔を強度的に必要とされる一定値以上に大きくする必要があり、電子部品201の寸法及び電子部品201の間隔が大きくなり、部品実装密度を高める上で不利になる。これに対してSMTは、リード301bの間隔を小さくできるので、電子部品301の小型化を図れるとともに、部品実装密度や回路密度を高めることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの部品実装技術においては、プリント配線板202あるいは302の表面に電子部品201あるいは301が二次元的に所定の間隔を置いて配置されるので、各プリント配線板202あるいは302の表面に搭載できる部品数に大きな制限があり、多量の電子部品201あるいは301を搭載するためにはプリント配線板202あるいは302の面積を大きくする必要があり、プリント配線板の小型化を図る上で大きな不満が残される。

【0006】本発明は上記従来の事情に鑑みて提案されたものであって、プリント配線板の実装密度をさらに高くする三次元プリント配線板を提供するものであり、また、該三次元プリント配線板を正確にかつ効率よく製造できる方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は以下の手段を採用している。すなわち、例えば図1に示すように、リード1bが同じ方向に向くように縦方向に複数配列された複数の電子部品1の両側にプリント配線板2a、2bを、上記リード1bとプリント配線板2a、2bの所定位置とを対応させて接続して、各電子部品1をプリント配線板2a、2bに支持させるとともに、両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させるようにしたものである。

【0008】上記プリント配線板2a、2bの所定位置とは後述するようにスルーホール実装の場合には、プリント配線板2a、2bに形成されたスルーホール4であり、表面実装の場合には、該プリント配線板2a、2bに形成されたパッド6である。このパッド6は図4に示すようにプリント配線板2a、2bと面一に形成してもよいし、また、図8に示すようにプリント配線板2a、2bの表面に形成された溝5の下側面に形成してもよい。

【0009】上記のような構成の三次元実装プリント配線板の製造方法は種々考えられるが、上記複数の電子部

4

品の位置決めをするために位置決め治具50を用いる方法が簡単である。例えば図2乃至図3に示すように、複数の電子部品1を位置決め治具50を用いて、リード1bが同じ方向に向くように縦方向に複数配列しておき、該複数の電子部品1の両側から、プリント配線板2a、2bを、上記リード1bとプリント配線板2a、2bの所定位置とを対応させて接した状態ではんだ付けをして、各電子部品1をプリント配線板2a、2bに支持させるとともに、両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させるようにするものである。

【0010】上記位置決め治具50としては、例えば図2に示すように、電子部品1を所定の間隔をおいて該電子部品1の端部あるいはその端部から突出させたリードフレーム1d(図12、図13参照)が嵌合される複数の位置決め溝9を備えた構成のもの、更には、図3に示すように、所定の間隔を置いて平行に配置された複数の棚板11と、該各棚板11の上面にその棚板11に載置された電子部品1のリード1bを位置決めするリード位置決め溝13を備えた構成のものが考えられる。

【0011】三次元プリント配線板を製造する他の方法として、図9(a)に示すように、複数の電子部品1を、該複数の電子部品1が縦に配列される状態で各電子部品1の一侧のリード1bを該プリント配線板2aのスルーホール4に挿通し、図9(b)に示すように該プリント配線板2aの裏面に突出したリード1bの先端部を折り曲げた後、該プリント配線板2aを横に寝かせて該プリント配線板2aに電子部品1を懸垂支持し、上記一侧のリード1bを該プリント配線板2aにはんだ付けし、この後、図9(c)に示すように各電子部品1の他側に別のプリント配線板2bを配置し、このプリント配線板2bに形成したスルーホール4に各電子部品1の他側のリード1bを挿通してはんだ付けし、更にこの後、両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させる方法がある。

【0012】また、図10に示すように、2枚1対のプリント配線板2a、2bの一方の外側面に支持テープ10を貼着し、複数の電子部品1の一侧のリード1bを該プリント配線板2aのスルーホール4に挿通するとともに支持テープ10に貫通させることによって、上記一方のプリント配線板2aの縦に複数の電子部品1を支持させた後、該プリント配線板2aを横に寝かせて該プリント配線板2aに電子部品1を懸垂支持し、上記一侧のリード1bと各電子部品1の他側リード1bを別のプリント配線板2bのスルーホール4に挿通し、この後支持テープ10を剥離して、両プリント配線板2a、2bに各電子部品1を支持させた状態で各電子部品1のリード1bを両プリント配線板2a、2bのスルーホール4にはんだ付けし、各電子部品1がはんだ付けされた両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させる方法もある。

【0013】

【作用】本発明の三次元実装プリント配線板は縦に並べられた複数の電子部品1がその横方向に配置される1対のプリント配線板2a、2bを介してマザーボード3に接続されるので、マザーボード3の面積に対して配置される部品数が多くなり、部品実装密度が飛躍的に高くなる。

【0014】更に、本発明の位置決め治具50を用いた三次元実装プリント配線板の実装方法によると、プリント配線板2a、2bのリード1bとプリント配線板2a、2bのスルーホール4との位置関係（あるいはリード1bとパッド6との位置関係）が一元的に決定し、リード1bをスルーホール4に挿入する（あるいはリード1bをパッド6に当接する）作業が極めて容易になる。特に、図3に示すように位置決め治具50の各棚板11の上面にその棚板11に載置された電子部品1のリード1bを位置決めするリード位置決め溝13を設けた場合には、リード1bの曲がり等も矯正できるのでより正確で迅速な作業ができる。

【0015】また、図8に示す本発明の電子部品の三次元実装方法においては、各電子部品1の側のリード1bを一侧のプリント配線板2aのスルーホール4に挿通し、該プリント配線板2aからパッケージ本体1aと反対側に突出する上記側のリード1bの先端部を折り曲げた後、該プリント配線板2aを横に渡らせて該プリント配線板2aに電子部品1を懸垂支持することにより、各電子部品1が自重で平行に垂れ下がる。この状態で上記側のリード1bを該プリント配線板2aにはんだ付けするので、各電子部品1の他側のリード1bが平行に揃えられた状態に該プリント配線板2aに固定される。従って、この後、電子部品1の他側のリード1bの先端を他のプリント配線板2bのスルーホール4に一齐に位置合わせして挿入することができ、作業性を高めることができる。

【0016】また、図10に示す本発明の他の電子部品の三次元実装方法においては、各電子部品1の側のリード1bを該プリント配線板2aのスルーホール4に挿通するとともに支持テープ10に貫通させることによって、電子部品1を保持することができ、従って、電子部品1の他側のリード1bの先端を他のプリント配線板2bのスルーホール4に一齐に位置合わせして挿入することができ、作業性を高めることができる。また、この後、各電子部品1の各リード1bを同プリント配線板2a、2bに例えばリフローボンディング法によって一齐にはんだ付けするので、一層作業性が高められる。

【0017】

【実施例】図1(a)は本発明にかかる三次元実装プリント配線板の分解斜視図、図1(b)は三次元実装プリント配線板の外観斜視図、図1(c)は三次元実装プリント配線板をマザーボードに取り付けた状態の側面図で

ある。リード1bが同じ方向に向くように縦方向に複数配列された複数の電子部品1の両側にプリント配線板2a、2bを、上記リード1bとプリント配線板2a、2bの所定位置とを対応させて接続して各電子部品1をプリント配線板2a、2bに支持させるとともに、両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させるようにしたものである。

【0018】上記所定位置とはスルーホール実装の場合には、プリント配線板2a、2bに形成されたスルーホール4であり、表面実装の場合には、該プリント配線板2a、2bに形成されたパッド6である。図2はこの三次元実装プリント配線板の製造工程を示す一例である。まず、ここでは電子部品の位置決めをするために位置決め治具50が使用される。この位置決め治具50には所定の間隔をおいて複数の位置決め溝9が設けられ、複数のT-SOP(Thin-Small Outline Package)からなる電子部品1のパッケージ本体1aの端部（あるいはその端部から突出させた後述するリードフレーム1c）が位置決め溝9に嵌合される。これにより、各電子部品1が所定のピッチで位置決めされて多数配列されることになる。

【0019】尚、この段階では最終的な縦方向が横方向になっている。このように、各電子部品1を配列した状態で両側から1対のプリント配線板2a、2bのスルーホール4に各電子部品1のリード1bを一齐に位置合わせして、該1対のプリント配線板2a、2bを挿入させることができ、作業性を高めることができる。なお、この位置決め治具50は各電子部品1のリード1bを上記1対のプリント配線板2a、2bに支持させた後であれば取り除くことが可能である。

【0020】また、各電子部品1のリード1bを上記1対のプリント配線板2a、2bに支持させた後、前例と同様に、各リード1bを一齐に対応するスルーホール4にはんだ付けをしてから両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に支持させればよい。次に、図3(a)に示す位置決め治具50は、所定の上下間隔を置いて平行に配置された複数の棚板11を連結部12で支持する構成となっており、上記棚板11には更に、その棚板11に載置された電子部品1のリード1bを位置決めするリード位置決め溝13が形成されている。

【0021】リード位置決め溝13の平面形状は、この実施例では、各電子部品1のリード1bをクランク状に屈曲させてあるので、リード1bの平面投影と同形状に形成してある。また、リード位置決め溝13の深さは特に限定されないが、そこに嵌め込んだリード1bの水平方向への移動を防止するに足る深さを必要とする。このように構成した位置決め治具50に対して、各棚板11上に各電子部品1を載せて、各電子部品1のリード1bをリード位置決め溝13に嵌め込むことにより各電子部品1が位置決め治具50に位置決めして支持される。そ

7

して、図3(b)に示すように、両側から順次にまたは同時にプリント配線板2a、2bを寄せて各電子部品1のリード1bを各プリント配線板2a、2bのスルーホール4に一齐に位置合わせして挿入することができ、作業性を高めることができる。

【0022】この位置決め治具50も、前例と同様に、各電子部品1のリード1bを上記1対のプリント配線板2a、2bに支持させた後であれば取り除くことが可能である。また、各電子部品1のリード1bを上記1対のプリント配線板2a、2bに支持させた後、図2に示す前例と同様に、各リード1bを一齐に対応するスルーホール4にはんだ付けをしてから両プリント配線板2b、2bをマザーボード3に支持させればよい。

【0023】ところで、従来の二次元部品実装では実装密度を上げる目的で、部品を小型化するとともに、スルーホールを利用しない表面実装技術が広く利用されている。上記の目的及び技術はこの三次元実装にも当然利用されるべきである。三次元部品実装に表面実装技術を用いる場合、まず、図4(b)に示すように、各プリント配線板2a、2bの互いに対向する面に各電子部品1の各リード1b(又は端子)に対応するパッド6が形成される。各電子部品1は上記図2、図3に示したような位置決め治具50(特に図3に示すようなリード位置決め溝13を備えた位置決め治具50を用いる場合には位置決め溝9は不要)の各位置決め溝9あるいは基板11に配置されて位置決めされる。この状態で、各リード1bの先端は対応するパッド6に当接させて、図4(a)に示すようにリフローボンディング方式によりはんだ付けされる。ここで、各電子部品1の各リード1bの形状は、特に限定されないが、パッド6への接触効率を高めるため、例えば図5に示すように、先端にパッド6に対向し、一定以上の面積を有する平面1cを有するT字形に形成したり、例えば図6に示すように、コイルばね状に形成したり、例えば図7に示すように、パッケージ本体1aの側面に薄膜状に形成したりすることが有利である。この実施例では、上記の一実施例と同様に、部品実装密度を飛躍的に高められる上、はんだ付けの方式としてリフローボンディング方式を採用することによりはんだ付けの作業性を高めることができる。

【0024】図8(a)及び図8(b)は表面実装技術を用いた場合のこの発明の他の実施例を示すものである。各プリント配線板2a、2bの互いに対向する面(図8(b)に示すように)にそれぞれ複数の溝5が縦方向に並べて形成され、各溝5の下側の溝側面に各電子部品1のリード1bに対応するパッド6が形成される。各電子部品1のリード1bは必要に応じてクランク状に屈曲させることも可能であり、対応するパッド6に載置して、例えばリフローボンディング方式によりはんだ付けされる。

【0025】この実施例でも電子部品1は最初上記図

8

2、図3に示すような位置決め治具50を用いて配列されるが、この実施例では、電子部品1のリード1bは、プリント配線板2a、2bの上記各溝5の下側の溝側面に受け止められるので、はんだ付けの際に電子部品1の位置を保持し易く、また、はんだ付けの方式としてリフローはんだ付け(ソルダリング)方式を採用することにより、はんだ付けの際に電子部品1の位置ずれ、ショート、未着等の不良が発生し難くなるとともに、はんだ付けの作業性を高めることができる。

【0026】図9は本発明の別の実施例を示す工程図である。各プリント配線板2a、2bには各リード1bに対応させて設けたスルーホール4が形成され、一方各電子部品1の各リード1bが対応するスルーホール4に差し込まれる。この後、図9(a)に示すように、プリント配線板2aの外側、すなわち、パッケージ本体1aと反対側に突出した側の各リード1bの先端部をL字形に折り曲げ、図9(b)に示すように、プリント配線板2aを横に寝かしてプリント配線板2aに各電子部品1を懸垂支持させた状態で例えばリフローはんだ付け(ソルダリング)法によって一側の各リード1bをスルーホール4にはんだ付けする。

【0027】これにより、各電子部品1が平行にならんだ状態で一方のプリント配線板2aに固定されることになり、図9(c)に示すように、その下方に横に寝かした他方のプリント配線板2bのスルーホール4に各電子部品1の他側のリード1bの先端が一斉に位置合わせされて挿入される。更にこの後、各電子部品1の他側のリード1bを下方のプリント配線板2bの各スルーホール4に例えばリフローボンディング法によりはんだ付けされる。これによると、位置決め治具50を用いることなく位置決めすることができる利点がある。

【0028】この実施例においては、一方のプリント配線板2aのスルーホール4に挿通してリード1bの先端部を折り曲げて各電子部品1をプリント配線板2aに懸垂支持するように構成しているが、例えば図10(a)に示すように、一方のプリント配線板2aの外側に支持テープ10を貼着し、この支持テープ10にリード1bの先端部を突き刺し、図10(b)に示すように、支持テープ10とリード1bとの間に作用する摩擦力で各電子部品1を一方のプリント配線板2aに懸垂支持させるように構成することも可能である。この場合、一方のプリント配線板2aに懸垂支持した各電子部品1の他側の各リード1bを他のプリント基板2bのスルーホール4に挿通した後、例えばリフローボンディング法によって各リード1bを同時に両プリント配線板2a、2bのスルーホール4にはんだ付けすることができるので、はんだ付け作業を簡単にすることができる。なお、支持テープ10は両プリント配線板2a、2bに対して各電子部品1が位置ずれするおそれが無くなり次第除去すればよい。例えば両方のプリント配線板2a、2bのスルーホ

9

ール4に各電子部品1のリード1bを挿通した後であればよい。

【0029】以上のようにして形成された三次元実装プリント配線板は、図1(b)に示すように、各プリント配線板2a、2bの一端部にはそれぞれ多数のスタッドピン14が植設され、図1(c)に示すように、これらのスタッドピン14をマザーボード3と呼ばれるまた別のプリント配線板のスタッドホール15に差し込むことにより、両プリント配線板2a、2bがマザーボード3に支持されるとともに、各電子部品1の内部回路が両プリント配線板2a、2bの内部回路、スタッドピン14及びスタッドホール15を介してマザーボード3の回路に電氣的に接続される。尚、両プリント配線板2a、2bをマザーボード3に表面実装することもできる。この時は図11に示すように各プリント配線板2a、2bの下側端部に設けた端子14とマザーボード3に設けたパッド15をはんだ付けすればよい。このようにするとマザーボードの両面に三次元実装が可能となり、より高密度に実装できる。

【0030】尚、上記図2に示した実施例では、電子部品1のパッケージ1aを位置決め治具50に支持させるようにしているが、例えば、図12に示すように、この電子部品1をパッケージ本体1aの前後両端からリードフレーム1dをT字状に突出させた構造にし、該リードフレーム1dを、上記位置決め溝9に挿入するようにしてもよい。このT字状のリードフレーム1dは図13に示すように、最初はリード1bと一体に形成され、電子素子1fの端子をボンディングワイヤ1gで対応するリード1bに接続し、保護用の樹脂中にモールドした後、図12中の2点鎖線で示す範囲から外側の不要部を切り落としたものである。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明にかかる三次元実装プリント配線板によると、部品実装密度を更に高めることができる効果がある。この三次元実装プリント配線板の組付けに際して位置決め治具を用いると、電子部品の両側から1対のプリント配線板を位置決めできるので、位置決め時間が短縮され、実装作業の効率化を図ることができる。また、電子部品を配置する棚板上にリード位置決め溝を備えた位置決め治具を用いると、リード位置も正確になるので更に正確で迅速な部品の位置決めができる効果がある。

【0032】この発明に表面実装技術を適用すると、プリント配線板全体を小型化することができる効果がある。特に、プリント配線板に形成した溝の下面にパッドを形成しておく、製造工程で部品の保持が簡単になる効果がある。更に、本発明に係る電子部品の三次元実装方法は、各電子部品の一侧のリードを折り曲げて一方のプリント配線板に電子部品を懸垂支持してはんだ付けすることにより、電子部品を平行に位置させて一方のプリ

10

ント配線板に固定するので、他方のプリント配線板のスルーホールに電子部品の他側のリードを一斉に位置合わせして挿入することができ、特別な位置決め治具を用いることなく、各電子部品のプリント配線板への組み込み作業の作業性を高めることができる。また、この後、各電子部品の両側のリードを両プリント配線板のスルーホールに例えばリフローはんだ付け(ソルダリング)法等により一斉にはんだ付けすることにより、はんだ付け時の各電子部品の位置ずれを防止することができるとともに、はんだ付け作業が簡単になり、しかも、その作業性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る三次元実装プリント配線板の概念図である。

【図2】挿入実装を適用した本発明の一実施例に係る三次元実装プリント配線板の製造工程を示す概念図である。

【図3】挿入実装を適用した本発明の一実施例に係る三次元実装プリント配線板の製造工程を示す概念図である。

【図4】表面実装を適用した本発明の他の実施例の部分詳細図である。

【図5】表面実装を適用した本発明の電極構造詳細図である。

【図6】表面実装を適用した本発明の電極構造詳細図である。

【図7】表面実装を適用した本発明の電極構造詳細図である。

【図8】表面実装を適用した本発明の他の一実施例の部分詳細図である。

【図9】挿入実装を適用した本発明の他の実施例フロー図である。

【図10】挿入実装を適用した本発明の他の実施例フロー図である。

【図11】本発明の他の実施例概念図

【図12】本発明に使用する電子部品の概念図である。

【図13】図11の電子部品の製造方法概念図である。

【図14】従来の表面実装技術の説明図である。

【図15】従来の表面実装技術の説明図である。

【図16】従来の表面実装技術の説明図である。

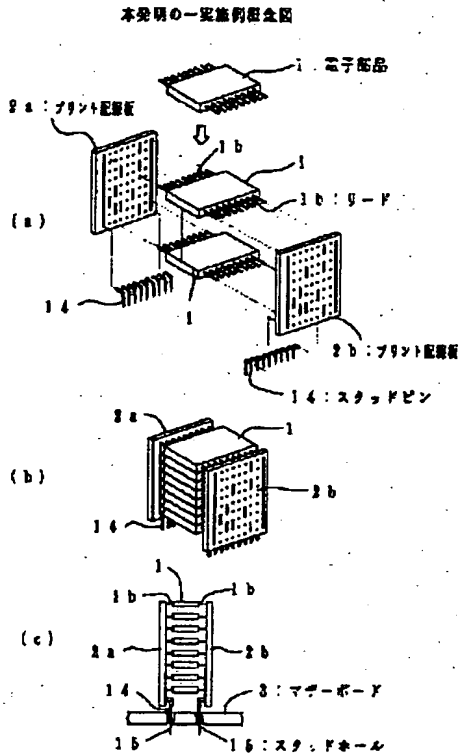
【符号の説明】

- 1 電子部品
- 1a パッケージ本体
- 1b リード
- 1d リードフレーム
- 2a プリント配線板
- 2b プリント配線板
- 3 マザーボード
- 4 スルーホール
- 溝

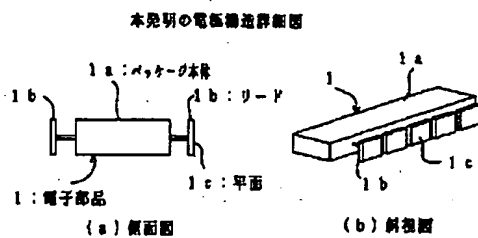
- 6 パッド
9 位置決め溝
10 支持テープ

- 11 棚板
13 リード位置決め溝
50 位置決め治具

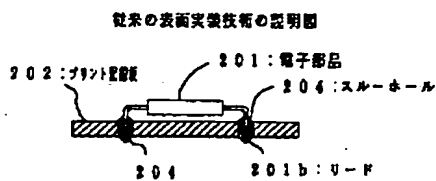
【図1】



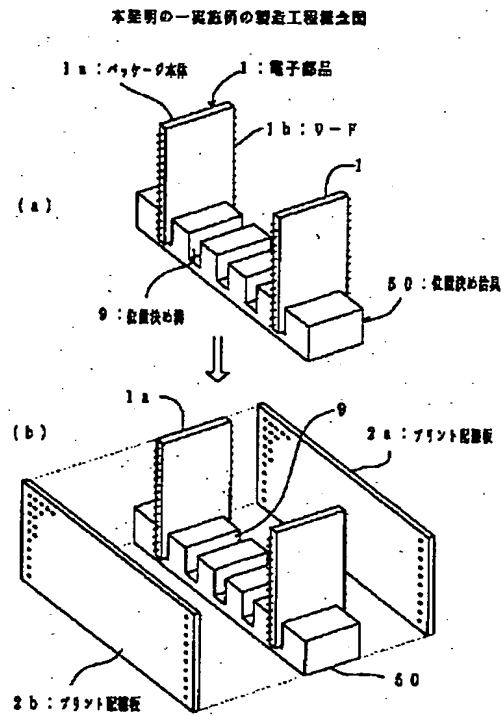
【図5】



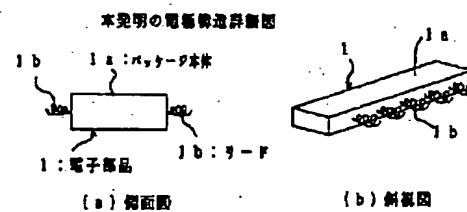
【図15】



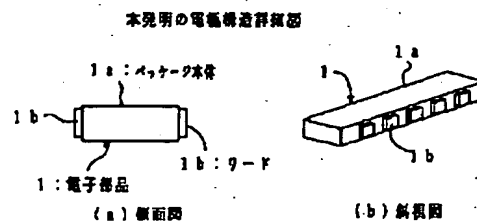
【図2】



【図6】

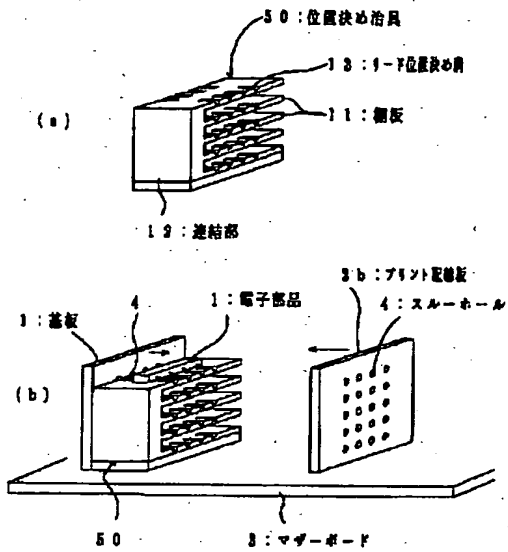


【図7】



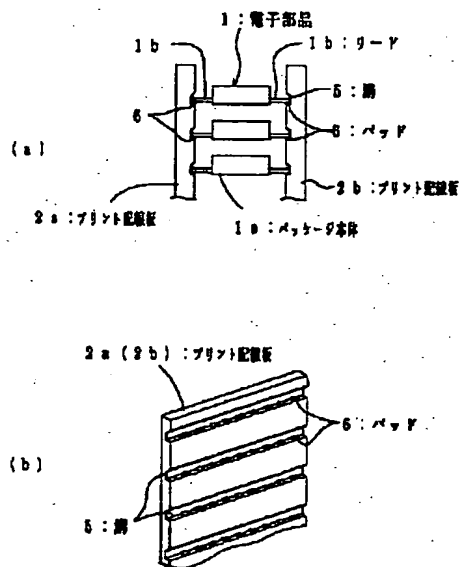
【図3】

本発明の一実施例の製造工程概念図



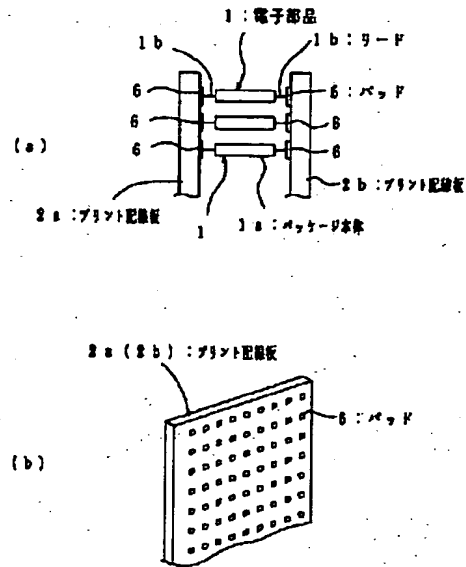
【図8】

本発明の他の一実施例の部品群断面図



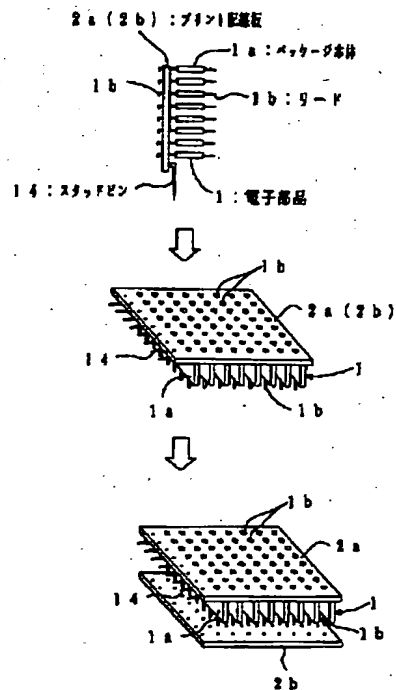
【図4】

本発明の他の実施例の部品群断面図



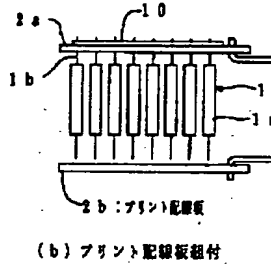
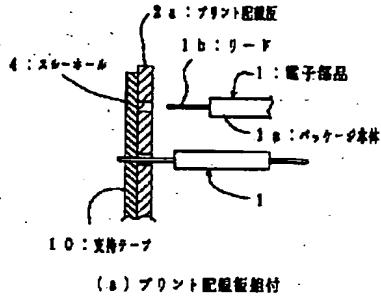
【図9】

本発明の他の実施例フロー図



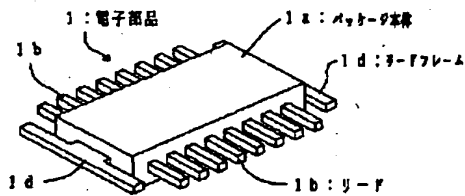
【図10】

本発明の他の実施例フロー図



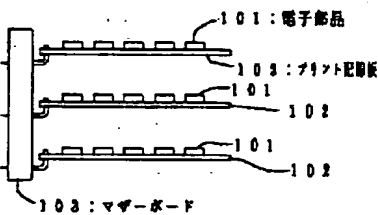
【図12】

電子部品の概念図



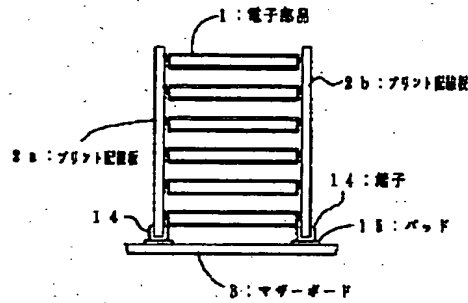
【図14】

従来の表面実装技術の説明図



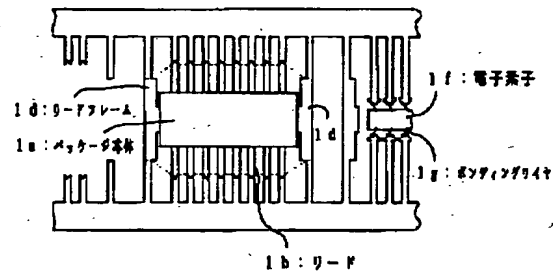
【図11】

本発明の他の実施例の概念図



【図13】

電子部品の製造方法概念図



【図16】

従来の表面実装技術の説明図

